



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS SYIAH KUALA**  
**UPT. PERPUSTAKAAN**

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111  
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: [helpdesk.lib@unsyiah.ac.id](mailto:helpdesk.lib@unsyiah.ac.id)

---

## **ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH**

### **TITLE**

**KONTROL OPTIMAL MODEL EPIDEMIK TIPE SEICR UNTUK PENYEBARAN VIRUS HEPATITIS B**

### **ABSTRACT**

#### **ABSTRAK**

Hepatitis B adalah radang hati yang disebabkan oleh infeksi virus hepatitis B, menimbulkan kerusakan pada sel paranchim hati, kanker hati bahkan kematian. Pemodelan matematika merupakan usaha perancangan rumusan matematika yang secara potensial dapat menggambarkan bagaimana memperoleh penyelesaian masalah matematika yang digeneralisasikan untuk diterapkan pada perilaku atau kejadian alam. Model SEICR dalam pengobatan infeksi hepatitis B terdiri dari lima populasi yaitu: kelas rentan (S), laten (E), akut (I), carrier (C) dan sembuh (R). Tujuan penelitian ini adalah untuk meminimumkan jumlah individu yang sakit, melalui pemberian tindakan kontrol vaksin dan terapi obat. Vaksinasi dilakukan pada populasi rentan yang akan melakukan kontak dengan individu sakit sehingga tidak terinfeksi dan terapi obat merupakan pemberian obat anti virus pada populasi carrier, untuk menghambat perkembangan virus sehingga tidak menjadi sirosis hati bahkan kanker hati. Penyelesaian kontrol optimal menggunakan prinsip minimum Pontryagin. Dari hasil penyelesaian diperoleh kestabilan non endemik model SEICR dengan kontrol stabil asimtotis, bilangan reproduksi dasar  $R_0 < 1$  yang berarti penyakit akan hilang dengan sendirinya. Hasil simulasi kontrol optimal menunjukkan bahwa pemberian vaksin dan terapi obat secara bersamaan dapat meminimumkan jumlah populasi laten, akut dan carrier.

Kata kunci : Model SEICR, Kontrol Optimal, Prinsip Minimum Pontryagin